

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-33448

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 C 9/152				
// A 6 1 K 31/23		9455-4C		
31/575				
35/20	A B F	7431-4C		

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-191215

(22) 出願日 平成6年(1994)7月22日

(71) 出願人 000006138

明治乳業株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番6号

(72) 発明者 米久保 明得

東京都東村山市栄町1-21-3 明治乳業
株式会社栄養科学研究所内

(72) 発明者 金子 哲夫

東京都東村山市栄町1-21-3 明治乳業
株式会社栄養科学研究所内

(72) 発明者 菅野 貴浩

東京都東村山市栄町1-21-3 明治乳業
株式会社栄養科学研究所内

(74) 代理人 弁理士 戸田 親男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低アレルギー性調製乳

(57) 【要約】

【構成】 アラキドン酸、エイコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸、コレステロールの量を母乳並みのレベルに調整してバランスよく配合してなることを特徴とする低アレルギー性調製乳。

【効果】 脂質の面からみて、低アレルギー性調製粉乳の母乳化が図られる。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コレステロールを母乳レベルの120～200%に、及び不飽和脂肪酸を母乳並みのレベルに強化、配合してなることを特徴とする低アレルギー性調製乳。

【請求項2】 不飽和脂肪酸が、リノール酸、 α -リノレン酸、アラキドン酸、エイコサペンタエン酸及びドコサヘキサエン酸からなる群から選ばれるものであることを特徴とする請求項1に記載の調製乳。

【請求項3】 低アレルギー性調製乳粉末100g当り、コレステロール70～270mg、アラキドン酸15～90mg、エイコサペンタエン酸20～60mg、ドコサヘキサエン酸65～300mgを含有してなることを特徴とする粉末状の低アレルギー性調製乳。

【請求項4】 調乳してコレステロールを母乳レベルの120～200%に、及び不飽和脂肪酸を母乳並みのレベルに調整するものであることを特徴とする請求項3に記載の調製乳。

【請求項5】 調乳してコレステロールを母乳レベルの120～200%に、及び不飽和脂肪酸を母乳並みのレベルに調整して液状製品としてなることを特徴とする請求項4に記載の調製乳。

【請求項6】 調製液100ml当り、コレステロール11～40mg、アラキドン2～13mg、エイコサペンタエン酸3～8mg、ドコサヘキサエン酸9～40mgを含有してなることを特徴とする請求項4又は請求項5に記載の調製乳。

【請求項7】 乳清蛋白質の処理物を含有してなることを特徴とする請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の調製乳。

【請求項8】 処理物が、加水分解物であることを特徴とする請求項7に記載の調製乳。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、低アレルギー性調製乳に関するものであり、更に詳細には、コレステロール及び不飽和脂肪酸を強化した低アレルギー性調製乳に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 乳幼児が正常に発育、発達していくためには、栄養素のバランスが良くとれた飲食品を摂取することが重要であるが、中にはアトピー素因の強い乳幼児の場合には、食餌制限を大きく受けることがある。

【0003】 このような場合には、牛乳蛋白質（カゼイン、乳清蛋白質）や大豆蛋白質の加水分解物を窒素源として調製された乳幼児用低アレルギー食品が用いられる。しかし、このような分解物を用いた調製乳では、長岡ら（日本農芸化学会誌、66、322（1992））や富田ら（特開平4-365444）の報告のように、乳清蛋白質加水分解物及び／又はカゼイン加水分解物を

2

用いて調製したミルクのうち、乳清蛋白質加水分解物の配合量の多いミルクで哺育した乳児において、血清コレステロールの低下が認められている。

【0004】 乳幼児期の血清コレステロールは、母乳栄養ではその値が高いが、これを一般の調製乳に変更すると低下してしまうことから、母乳並みのコレステロール摂取が生理的に好ましいことが報告されている（Kallio, M. J. et al., *Pediatrics*, 89, 663～666（1992））。しかし、蛋白質の加水分解物をベースにした調製乳で哺育した乳児にあっては、母乳栄養児に比べて低い血清コレステロール値を示した。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、乳清蛋白質の加水分解物を配合した調製乳で哺育された乳児の血清コレステロール値が、母乳栄養児のそれに比して低いという事実は、乳児の神経機能の発達にとって重要なコレステロールの生体内でのレベルが充分でないことを懸念させるものである。そこで、本発明者らは、コレステロールを母乳レベル以上に強化したミルクを調製し、血清コレステロール値を母乳レベルにまで高める必要性を認識した。

【0006】 また一方、母乳を脂質の面からみると、母乳中には、不飽和脂肪酸であるアラキドン酸（以下、AAということもある）、エイコサペンタエン酸（以下、EPAということもある）及びドコサヘキサエン酸（以下、DHAということもある）、並びに、コレステロールがバランスよく含まれている。

【0007】 そして、乳幼児の脳や網膜を発達させるために、DHAを母乳レベルにまで強化したミルクを調製し、このようなミルクを用いて哺育が行なわれるようになった。しかしながら、DHA及び原料に由来するEPAは、血清中のコレステロール値を低下しうること（P. J. Nestel, *Annu. Rev. Nutr.*, vol. 10, 149-167, 1990）、また、赤血球膜のAAレベルを低下させること（大元習子、日本小児科学会誌、第94巻、224-234、1990；S. E. Carlson et al., *Pediatr. Res.*, vol. 30, 404-412, 1991）から、本発明者らは、DHAとAAとのバランス、そして更にコレステロールとのバランスも母乳並みにする必要性を認めた。

【0008】 これらの点に鑑み、本発明は、母乳化、特にアレルギー低減化の面から母乳化した低アレルギー性調製乳を創製することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的達成のためになされたものであって、低アレルギー性調製乳の作製において、低アレルギー性のみでなく消化吸収利用性の面から、蛋白質の加水分解物を窒素源として用い

る調製乳に着目した。

【0010】しかしながら、このような調製乳で哺育すると、血清コレステロール値が低下し、また、脂質面での母乳化を図るためにDHA、EPAを強化すると、体内でのコレステロール、AAのレベルが低下するとの最近の報告を併せ検討した結果、脂質面での母乳化に当り、各成分のバランス、とりわけ、DHA、EPA、AA及びコレステロールの4成分がバランス良く配合されなければならない点にはじめて着目した。

【0011】そして、DHA、EPAを強化し、更にコレステロールを母乳レベルの120~200%に、及びAAを母乳レベルに補い、4成分のバランスをとった調製乳を創製し、これを乳幼児に摂取したところ、乳幼児の血清コレステロール値、アラキドン酸レベル、DHAレベルがいずれも母乳栄養児とほぼ同等となり、生体内の脂質バランスが適正なものとなることを発見した。また、いずれの成分も適正に強化されなければ生体の脂質改善とはなり得ないことも確認した。本発明は、これらの有用な新知見を基礎とし、更に研究の結果完成されたものである。

【0012】本発明を実施するには、従来から知られている低アレルギー性調製乳を常法にしたがってDHA及びEPAを強化し、更にコレステロール及びAAを強化すればよい。コレステロール、AAは、それぞれ精製し*

*た純品を用いてもよいし、また、これらを豊富に含有する食品又は粗精製物を使用しても何ら差し支えない。

【0013】例えば、AA強化のためには、微生物発酵によって得られるAAを豊富に含むトリグリセリドもしくは卵黄レシチンに含まれるAA成分を用いることができる。コレステロール強化のためには、乳脂肪や魚油、動物油に含まれているコレステロールを精製脱臭工程で除去する際、この除去された成分よりコレステロールを回収し、これを精製したものを用いることができるし、もちろん市販品も使用可能である。また、AA、コレステロール（必要あればDHA、EPA）をともに含有する油脂成分、その精製物、粗精製物等の使用も可能である。

【0014】本発明においては、DHA及びEPAを強化した調製乳において、特に赤血球膜でのAAの低下及び血清中のコレステロールの低減を防止するために、育児用調製乳に、DHA、EPAの他に、上記のようにして得たAA、コレステロール又はこれを適量含有する油脂を添加配合する。これらの各成分の添加配合レベルは、下記表1に示すような母乳における含量と同一ないしそれに類似の、またコレステロールについては母乳よりも高いレベルにする。

【0015】

【表1】

	AA	EPA	DHA	コレステロール
本発明(調乳液) (粉末)	2~13 15~90	3~8 20~60	9~40 65~300	11~40 70~270
母乳	6~12	3~8	9~40	9~20

(単位: mg/100ml)

【0016】そして常法にしたがい、例えば、乳清蛋白質の処理物、カゼイン及び/又は大豆蛋白質の処理物、糖類(乳糖、オリゴ糖)、ミネラル類、ビタミン類、その他常用される成分を原材料として用い、更にそして、AA、DHA、EPA、コレステロールを含有する必須脂肪酸調整油脂(リノール酸、 α -リノレン酸を主に含む)を配合し、これらを常法にしたがって、溶解、混合、清浄化した後、殺菌、濃縮、ホモゲナイズし、噴霧乾燥その他の乾燥工程を経て、低アレルギー性調製粉乳を得る。

【0017】上記した乳清蛋白質の処理物は、乳清蛋白質等各種蛋白質源を酸、アルカリ、及び/又は酵素で加水分解して得た加水分解物のほか、これ(ら)の蛋白質源を濃縮、分離、変性、分画、沈殿、その他の各種処理して得たアレルギー低減化処理物を広く指すものである。その非限定例としては、乳清蛋白質分解物(ホエイ蛋白質濃縮物: WPC、ホエイ蛋白質分離物: WPI等

の分解物)、カゼイン分解物、大豆蛋白質分解物等が挙げられ、市販品も適宜使用可能である。

【0018】本発明に係る調製乳は、後記するところからも明らかなように、脂質バランスが適正で、消化吸収利用性にすぐれ、しかもアレルギー性が低減化された卓越したものである。

【0019】以下、実施例により本発明を更に詳しく説明する。

【0020】

40 【実施例1】低アレルギー性調製粉乳100kgを調製するに当り、先ず、下記の表2に示す原材料及び成分を用意した。そしてこれらの原材料を常法にしたがって溶解、混合、清浄化した後、殺菌、濃縮、均質化し、噴霧乾燥して製品を得た。

【0021】

【表2】

5	6
乳清蛋白質分解物	18.0kg
カゼイン分解物又は	
大豆蛋白質分解物、これらの単独あるいは組み合わせ	12.0kg
必須脂肪酸調整油脂	25.0kg
(リノール酸、 α -リノレン酸を主に含む)	
アラキドン酸として	15~90g
ドコサヘキサエン酸として	60~300g
エイコサペンタエン酸として	20~60g
コレステロールとして	70~270g
糖質(乳糖およびオリゴ糖)	43.0kg
ミネラル類およびビタミン類	2.0kg
合 計	100.0kg

【0022】

【実施例2】実施例1における原材料(必須脂肪酸調整油脂25.0kg)の4成分として、アラキドン酸として90g、ドコサヘキサエン酸として300g、エイコサペンタエン酸として60g、コレステロールとして160gを用いたほかは、同一の原材料を用意した。そしてこれらの原材料を常法にしたがって溶解、混合、清浄化した後、殺菌、濃縮、均質化し、噴霧乾燥して低アレルギー性調製粉乳100kgを製造した。

【0023】

【実施例3】1グループ男児5名、女児5名からなる乳児を8グループに分け、各グループ毎に、母乳(母乳栄養児)、従来の蛋白質分解調製乳(従来調製乳区)、実施例2のAA、DHA、EPA、コレステロールの所定量のうち、DHAの所定量を含む調製粉乳(DHA *

*区)、同じくDHAとコレステロールの所定量を含む調製粉乳(DHA+コレステロール区)、同じくDHA、AA、及びコレステロールの所定量を含む調製粉乳(DHA+AA+コレステロール区)、同じくDHA、EPA及びAAの所定量を含む調製粉乳(DHA+EPA+AA区、)、同じくDHA、EPA及びコレステロールの所定量を含む調製粉乳(DHA+EPA+コレステロール区)、同じくDHA、EPA、AA及びコレステロールの所定量を含む調製粉乳(DHA+EPA+AA+コレステロール区)で2週間哺育し、各調製粉乳で哺育した乳児の赤血球膜リン脂質中のAA及びDHAレベル並びに血清コレステロール濃度を測定し、下記の表3及び表4の結果を得た。

【0024】

【表3】

赤血球膜リン脂質中のAA及びDHAレベル
並びに血清コレステロール濃度

	母乳栄養児	従来調製乳	DHA	DHA+ コレステロール
赤血球膜リン脂質				
AA *	22~24	22~24	18~20	20
DHA *	10~12	8~9	10~11	10
血清コレステ				
ロール**	3~5	1~2	1~2	1~2
* 脂肪酸% ** mmol/l				

【0025】

※ ※【表4】

赤血球膜リン脂質中のAA及びDHAレベル
並びに血清コレステロール濃度

	DHA+AA+コレ ステロール	DHA+EPA +AA	DHA+EPA+コ レステロール	DHA+EPA+AA+ コレステロール
赤血球膜リン脂質				
AA *	23~24	21~22	20~21	23~24
DHA *	10~12	11~12	10~12	10~12
血清コレステ				
ロール**	4~5	1~2	4~5	4~5
* 脂肪酸% ** mmol/l				

【0026】上記結果から明らかなように、DHA、EPA、AA及びコレステロールを添加した調製乳(DH 50 A+EPA+AA+コレステロール区)で哺育した乳児の赤血球膜リン脂質(ホスファチジルエタノールアミ

7

ン)中のAA及びDHAレベル並びに血清中のコレステロール濃度は、母乳(母乳栄養児区)で哺育した場合と同レベルであった。

【0027】これに対して、他の試験区においては、いずれも各成分のバランスがとれず、本発明によって始めて、母乳栄養児の赤血球膜リン脂質と同じAA及びDHAパターン並びに血清コレステロール濃度になることがここに立証された。

【0028】

【発明の効果】本発明によって、低アレルギー性調製乳 10

8

において、コレステロール、AA、EPA、DHAの各成分を母乳並みにバランス良く配合することに成功し、特に油脂の面から母乳の代替となりうる低アレルギー性の新規調製乳を製造することができる。

【0029】また、アレルギー患者にあっても、本発明品を飲用することにより、血清コレステロールの低下を招来することなく、赤血球膜リン脂質のAAレベル及びDHAレベルを母乳栄養児と同程度とすることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 桑田 有

東京都東村山市栄町1-21-3 明治乳業
株式会社栄養科学研究所内